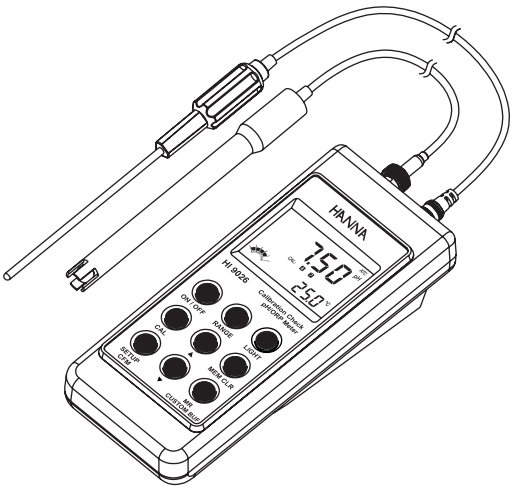
Manuale di istruzioni

HI 9026

Misuratore pH/mV/T a tenuta stagna con Calibration-Check



HANNA instruments®

www.hanna.it

Gentile Cliente,

grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.

Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni.

Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.

Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.

La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore.

Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente.

I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

INDICE

GARANZIA 2
ESAME PRELIMINARE 3
DESCRIZIONE GENERALE 3
FUNZIONI 4
SPECIFICHE 5
GUIDA OPERATIVA 6
CALIBRAZIONE pH 9
VALORI pH A DIVERSE TEMPERATURE 13
MENÙ DI PROGRAMMAZIONE 14
CALIBRAZIONE mV 15
CALIBRAZIONE TEMPERATURA 15
SOSTITUZIONE BATTERIE 15
MESSAGGI A DISPLAY 16
RAPPORTO IMPEDENZA/TEMPERATURA PER ELETTRODI IN VETRO ... 17
MANUTENZIONE E CONDIZIONAMENTO ELETTRODI 18
GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 20
ACCESSORI 21

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- HI 1230B elettrodo pH combinato, doppia giunzione, riempimento in gel
- HI 7662 sonda di temperatura con 1 m cavo
- soluzioni di calibrazione pH 4.01 e 7.01 (20 ml)
- beacker in plastica da 100 ml
- batterie 1.5V AA (4 pz.)
- manuale di istruzioni
- valigetta rigida

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

DESCRIZIONE GENERALE

HI 9026 è un robusto pHmetro portatile a tenuta stagna, progettato per fornire risultati precisi nei laboratori come nelle difficili condizioni degli ambienti industriali.

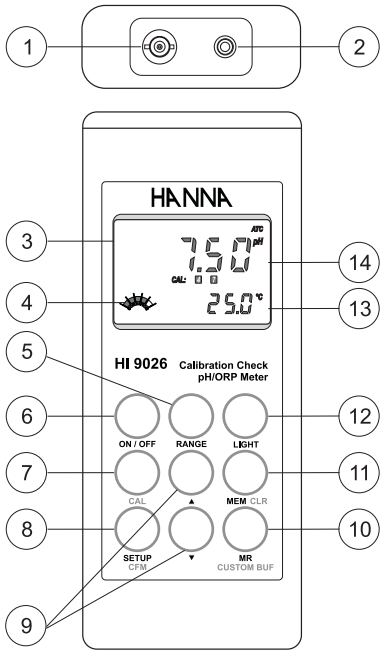
Questo strumento è caratterizzato da una serie di nuove caratteristiche diagnostiche che portano ad una nuova dimensione nella misura del pH, permettendo all'operatore di migliorarne drasticamente l'attendibilità:

- 7 valori tampone memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) per la calibrazione;
- Calibrazione personalizzata con possibilità di inserire fino a due valori a scelta;
- Messaggi a display per rendere la calibrazione facile e accurata;
- Caratteristiche diagnostiche per avvertire l'operatore della necessità di pulire l'elettrodo;
- Monitoraggio dell'invecchiamento dell'elettrodo;
- Time-out di calibrazione selezionabile dall'utente.

HI 9026 è in grado di eseguire anche misure con elettrodi ORP, grazie alla scala mV con risoluzione fino a 0.1 mV.

Inoltre, grazie alla sonda di temperatura HI 7662, è possibile eseguire misure nell'intervallo da –20 °C (–4 °F) a 120 °C (248 °F).

FUNZIONI



1) Connettore per elettrodo BNC.
2) Connettore per sonda di temperatura.
3) Display a cristalli liquidi.
4) Condizione dell'elettrodo.
5) Tasto **RANGE**, per selezionare pH o mV.
6) Tasto **ON/OFF**, per accendere/spegnere lo strumento.
7) Tasto **CAL**, per entrare/uscire dalla modalità di calibrazione.
8) Tasto **SETUP/CFM**, per entrare in setup o confermare la calibrazione.
9) Frecce Su e Giù, per impostazione manuale temperatura, parametri del menù, cambiare valore tampone.
10) Tasto **MR/CUSTOM BUF**, per richiamare dato memorizzato e inserire un tampone personalizzato.
11) Tasto **MEM/CLR**, per memorizzare la lettura o cancellare la calibrazione.
12) Tasto **LIGHT**, per accendere la retroilluminazione del display.
13) Display secondario.
14) Display primario.

SPECIFICHE

SCALA	da -2.00 a 16.00 pH ± 699.9 mV / ± 1999 mV da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F)
RISOLUZIONE	0.01 pH 0.1 mV / 1 mV 0.1 °C (0.1 °F)
PRECISIONE a 20 °C	± 0.01 pH ± 0.2 mV / ± 1 mV ± 0.4 °C (± 0.8 °C) escluso errore sonda
DEVIAZIONE TIPICA EMC	± 0.02 pH ± 0.2 mV / ± 1 mV ± 0.4 °C (± 0.8 °F)
CALIBRAZIONE pH	1 o 2 punti a scelta tra 7 tamponi memorizzati più due impostabili
OFFSET CALIBRAZIONE	± 1 pH
SLOPE CALIBRAZIONE	da 80 a 108 %
COMPENSAZIONE TEMPERATURA	automatica da -20.0 a 120.0 °C (da -4.0 a 248.0 °F) o manuale senza sonda di temperatura
ELETTRODO pH	HI 1230B (incluso)
SONDA TEMPERATURA	HI 7662 (inclusa)
IMPEDENZA D'INGRESSO	10^{12} Ohm
TIPO DURATA BATTERIE	4 x 1.5 V AA (batterie alcaline) circa 500 ore di uso continuo
AUTOSPEGNIMENTO	selezionabile: 20 minuti o disabilitato
DIMENSIONI	196 x 80 x 60 mm
PESO (solo strumento)	500 g
CONDIZIONI D'USO	da 0 a 50 °C max U.R. 100%

GUIDA OPERATIVA

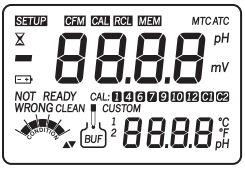
PREPARAZIONE

Lo strumento è fornito completo di batterie. Rimuovere il coperchio del vano batterie, scartare le batterie ed inserirle facendo attenzione alla corretta polarità (vedi pagina 15).

Per preparare lo strumento al suo utilizzo, collegare l'elettrodo pH e la sonda di temperatura ai rispettivi connettori posti sulla parte alta dello strumento. La sonda di temperatura viene utilizzata con l'elettrodo pH per utilizzare la modalità ATC, ma può essere utilizzata anche indipendentemente per misure di temperatura. Se la sonda è scollegata, la temperatura può essere impostata manualmente utilizzando i tasti a freccia.

Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.

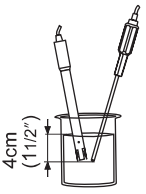
All'accensione il display visualizza tutti i segmenti per alcuni secondi (o fino a che viene premuto il tasto), per visualizzare poi la percentuale di carica rimanente della batteria, ed infine entrare in modalità di misura.



Dopo aver eseguito le misure, spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e conservarlo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI 70300** nel cappuccio protettivo.

La modalità di auto-spegnimento si attiva dopo 20 minuti trascorsi senza premere alcun tasto. Per disabilitare tale modalità vedere il paragrafo "Menu di programmazione" .

MISURE pH



Per eseguire una misura pH rimuovere dall'elettrodo il cappuccio protettivo ed immergerne la punta per circa 4 cm nella soluzione da analizzare insieme alla sonda di temperatura.

Se necessario, premere il tasto RANGE fino a visualizzare la modalità pH.

Attendere che la lettura si stabilizzi (il simbolo a clessidra si spegne).

Il display visualizzerà la misura pH insieme

alla temperatura del campione.

Per eseguire misure accurate, assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato.

Si raccomanda di tenere l'elettrodo sempre umido e di sciacquarlo con parte della soluzione da esaminare prima di utilizzarlo.

Le misure pH sono direttamente influenzate dalla temperatura. Affinché lo strumento esegua delle misure accurate, devono essere considerate le variazioni di temperatura. Se la temperatura del campione è diversa dalla temperatura a cui è stato tenuto l'elettrodo pH, attendere alcuni minuti perché venga raggiunto l'equilibrio termico.

Per utilizzare l'opzione della compensazione automatica, immergere la sonda di temperatura nel campione il più vicino possibile all'elettrodo e attendere alcuni minuti.

<u>Se si desidera eseguire le misure con compensazione manuale (MTC), la sonda di temperatura deve essere scollegata dallo strumento</u>.

Il display visualizzerà la temperatura predefinita di 25 °C o l'ultima temperatura impostata con il simbolo "°C" (o "°F") lampeggiante.

A display si accendono i simboli MTC e le frecce ad indicare che lo strumento è in modalità MTC e che si devono utilizzare i tasti a freccia per inserire il valore desiderato di temperatura.

Nota: In modalità MTC è possibile variare il valore di temperatura tenendo premuti i tasti a freccia. Il display si aggiornerà ogni secondo.

MISURE ORP

Per eseguire misure ORP, collegare un elettrodo ORP (opzionale) allo strumento e accenderlo.

Se necessario, entrare in modalità "mV" premendo il tasto RANGE.

Immergere la punta dell'elettrodo ORP per circa 4 cm nel campione da analizzare e attendere alcuni minuti che la misura si stabilizzi.

Le misure entro ±699.9 mV hanno risoluzione 0.1 mV, al di fuori la risoluzione passa automaticamente a 1 mV.

Il simbolo ATC (o MTC) si spegne in quanto le misure non sono compensate in temperatura.

Per compiere misure accurate, la superficie dell'elettrodo deve essere pulita e liscia. (Sono disponibili delle soluzioni di pretrattamento per condizionare l'elettrodo e migliorarne il tempo di risposta).

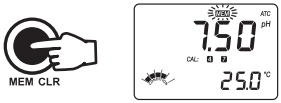
Note:

- Quando la lettura è fuori scala, a display comparirà il più vicino valore di fondo scala lampeggiante.
- Utilizzando gli elettrodi pH in modalità mV, lo strumento misurerà il potenziale generato dall'elettrodo pH.

FUNZIONI MEM e MR

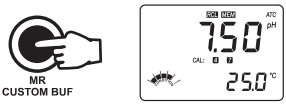
In normale modalità di misura, premendo il tasto MEM la lettura (pH e temperatura o mV e temperatura) verrà fissata a display e memorizzata insieme al grafico di condizione dell'elettrodo e all'indicazione dei tamponi calibrati.

Il simbolo MEM lampeggia e la lettura rimane fissa a display fino a che non viene premuto nuovamente il tasto MEM.



Nota: In modalità MEM, l'operatore può scegliere l'intervallo di misura pH o mV attraverso il tasto RANGE.

Un dato memorizzato può essere richiamato premendo il tasto MR: il display visualizzerà tale valore insieme ai simboli RCL e MEM, fino a che non viene premuto nuovamente il tasto MR.



Nota: Premendo MR, viene visualizzato solamente l'intervallo attivo al momento della memorizzazione fatta attraverso il tasto MEM.

RETROILLUMINAZIONE

Lo strumento è fornito di retroilluminazione che può essere semplicemente attivata o disattivata premendo il tasto LIGHT.

Nota: La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo circa un minuto trascorso senza premere alcun tasto.

CALIBRAZIONE pH

Si raccomanda di calibrare lo strumento di frequente, specialmente se è richiesta una elevata precisione.

L'intervallo pH dovrebbe essere ricalibrato:

a) ogni volta che viene sostituito l'elettrodo pH;
b) almeno una volta alla settimana;
c) dopo analisi con reagenti chimici aggressivi;
d) quando è richiesta un'elevata precisione;
e) scaduto il time-out di calibrazione (se abilitata la funzione).

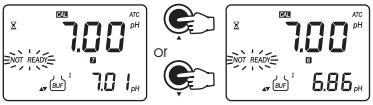
PROCEDURA

Lo strumento dà la possibilità di scegliere tra 7 valori di tamponi memorizzati (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45 pH); inoltre permette all'operatore di inserire due valori pH aggiuntivi, C1 e C2 (vedi paragrafo "Selezione tamponi personalizzati" per i dettagli).

- Versare delle piccole quantità delle soluzioni tampone selezionate in dei beacker puliti. Per una calibrazione accurata, usare due beacker per ogni soluzione, il primo per sciacquare l'elettrodo e il secondo per la calibrazione.
- Rimuovere il cappuccio protettivo e sciacquare l'elettrodo con un po' della soluzione da usare per il primo punto di calibrazione.

CALIBRAZIONE A DUE PUNTI

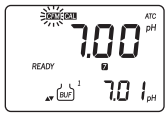
- Premere il tasto CAL. A display compaiono i simboli "CAL" e "BUF". Sul display secondario compare "7.01". Se si desidera un diverso valore come primo punto di calibrazione (es. "6.86"),



utilizzare i tasti a freccia per cambiare il valore visualizzato.

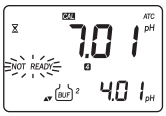
- Immergere l'elettrodo per circa 4 cm nella soluzione, posizionare la sonda di temperatura vicino all'elettrodo e agitare.

- A display compare la scritta lampeggiante "NOT READY" per 12 secondi; se la lettura non è analoga al tampone selezionato, lampeggeranno alternatamente i simboli, "WRONG BUF" e "WRONG ";



se la lettura è analoga al tampone selezionato, lo strumento avviserà l'operatore con un segnale acustico (se attivo) quando la lettura diventa stabile, visualizzando i simboli "READY" e "CFM" lampeggiante.

- Premere CFM per confermare la calibrazione: lo strumento memorizza il primo punto di calibrazione; sul display primario comparirà la lettura acquisita mentre su quello secondario sarà visualizzato il valore del secondo tampone di calibrazione (pH 4.01).
  Se si vuole utilizzare un valore tampone diverso, selezionarlo utilizzando i tasti a freccia.



- Immergere l'elettrodo per circa 4 cm nel secondo tampone di calibrazione, posizionare la sonda di temperatura vicino all'elettrodo e agitare.
- A display comparirà il simbolo "NOT READY" lampeggiante per 12 secondi; se la lettura non è nell'intorno del tampone selezionato lampeggeranno alternatamente i simboli, "WRONG BUF" e "WRONG";
  se la lettura è analoga al tampone selezionato, lo strumento avviserà l'operatore con un segnale acustico (se attivo) quando la lettura diventa stabile, visualizzando i simboli "READY" e "CFM" lampeggiante.

- Premere il tasto CFM: il valore viene memorizzato e lo strumento torna in modalità di misura. I simboli corrispondenti ai tamponi calibrati verranno visualizzati a display insieme alla "condizione" dell'elettrodo (se l'impostazione è attiva).

Nota: Lo strumento esclude automaticamente il valore del tampone utilizzato per il primo punto di calibrazione dalla lista dei valori disponibili per il secondo punto di calibrazione. Tra i due tamponi utilizzati per l'offset e lo slope ci deve essere una differenza minima di 1.5 pH : una volta calibrato a pH 7.01 o 6.86, lo strumento ignora automaticamente l'altro valore durante la calibrazione del secondo punto (cosa analoga per pH 10.01 e 9.18).

Nota: Durante la calibrazione, sul display secondario viene visualizzato il tampone selezionato; premere RANGE per visualizzare la temperatura.

Nota: Per cancellare la calibrazione precedente e tornare ai valori preimpostati, premere CLR in qualsiasi momento dopo essere entrati in modalità di calibrazione. Il display visualizzerà "CLr CAL" per un secondo, e poi tornerà in modalità di misura.
Il display visualizzerà un grafico a barre vuoto per avvisare l'operatore che lo strumento non è calibrato.

CALIBRAZIONE A UN PUNTO

Per avere sempre la miglior precisione si raccomanda di eseguire la calibrazione a due punti, ma per operazioni veloci è possibile compiere anche calibrazioni ad un punto.

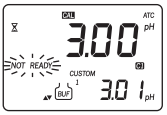
I tamponi a pH 7.01 o pH 6.86 (NIST) sono normalmente i più adatti a questo scopo, anche se lo strumento può essere calibrato su uno qualsiasi dei punti memorizzati.

Dopo la calibrazione del primo punto (vedi sopra), premere CAL per concludere la procedura di calibrazione.

Nota: Con la calibrazione ad un punto non c'è "Condizione dell'elettrodo". Il time-out di calibrazione è attivo.

SELEZIONE TAMPONI PERSONALIZZATI

- Lo strumento permette anche di calibrare con tamponi personalizzati.
- Per selezionare un tampone premere il tasto CUSTOM BUF in modalità di calibrazione. Utilizzare i tasti a freccia per impostare il valore desiderato per C1 (il valore preimpostato è 7.00).



Nota: Per aumentare la velocità, tenere premuti i tasti a freccia.

- Una volta raggiunto il valore desiderato, lo strumento continuerà la calibrazione con i tamponi memorizzati.
- Premendo nuovamente CUSTOM BUF, lo strumento selezionerà il secondo tampone. Premendo nuovamente CUSTOM BUF, lo strumento tornerà alla modalità dei tamponi standard.

CALIBRAZIONE SCADUTA

Lo strumento è fornito di orologio interno per monitorare il tempo trascorso dall'ultima calibrazione.

Questo orologio viene azzerato ogni volta che lo strumento è calibrato e quando si rileva un time-out di calibrazione viene regolato di conseguenza lo stato di "calibrazione scaduta". Il simbolo CAL inizia a lampeggiare per avvisare l'operatore che è necessaria una nuova calibrazione. Il time-out di calibrazione può essere impostato da 0 (funzione disabilitata) a 14 giorni. Per esempio, se viene selezionato un time-out di 4 giorni, lo strumento segnalerà la necessità di una nuova calibrazione esattamente dopo 4 giorni dall'esecuzione dell'ultima calibrazione. Il periodo di scadenza può essere modificato in ogni momento.

Note:

- Quando lo strumento non è calibrato o la calibrazione viene cancellata non c'è "scadenza della calibrazione", e il display visualizza continuamente il simbolo CAL lampeggiante.
- Quando l'orologio interno verifica una condizione anomala lo strumento forza lo stato di "scadenza della calibrazione".

CONDIZIONE DELL'ELETTRODO

Il display è fornito di un grafico a 5 barre che danno un'indicazione dello stato dell'elettrodo dopo la calibrazione:

Indicazione		Condizione
5 barre accese		dall'81 al 100%
4 barre accese		dal 61 al 80%
3 barre accese		dal 41 al 60%
2 barre accese		dal 21 al 40%
1 barra accesa		dall'1 al 20%
1 barra lampeggiante		0%
Solo la struttura		non ci sono informazioni disponibili

La "condizione" rimane attiva per 12 ore dopo la calibrazione, dopo viene visualizzata solo la struttura senza barre.

Nota: Quando l'orologio rivela una condizione anomala, la "condizione dell'elettrodo" viene cancellata e rimane visualizzata solo la struttura.

PULIZIA ELETTRODO

Ogni volta che si esegue una calibrazione, lo strumento compara questa nuova calibrazione con quelle precedenti. Quando tale comparazione porta a differenze significanti, compare il messaggio CLEAN lampeggiante a display per avvisare l'operatore che l'elettrodo pH dovrebbe essere pulito. Dopo la pulizia procedere con la calibrazione.

Nota: Se i dati di calibrazione sono stati cancellati, la comparazione è fatta con dei valori predefiniti.

VALORI pH A DIVERSE TEMPERATURE

La temperatura ha effetto sulle misure pH. Le soluzioni di calibrazione sono influenzate in modo minore da variazioni di temperatura rispetto a delle normali soluzioni. Durante la calibrazione lo strumento calibrerà automaticamente il valore del tampone pH corrispondente alla temperatura rilevata o impostata.

Temperatura		*Valori pH*						
°C	*°F*	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	*32*	1.67	4.00	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	*41*	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18
10	*50*	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	*59*	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	*68*	1.67	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	*77*	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	*86*	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	*95*	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	*104*	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	*113*	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	*122*	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	*131*	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	*140*	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	*149*	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.75	11.32
70	*158*	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	*167*	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	*176*	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	*185*	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	*195*	1.79	4.18	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	*203*	1.81	4.20	6.88	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante la calibrazione lo strumento visualizzerà il valore pH a 25 °C.

MENÙ DI PROGRAMMAZIONE

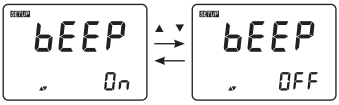
L'operatore può configurare vari parametri dello strumento attraverso il menù di programmazione.

Per entrare in tale modalità, premere per circa 5 secondi il tasto SETUP quando si è in normale modalità di misura.

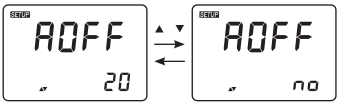
Una volta entrati nel menù, ogni parametro può essere modificato utilizzando i tasti a freccia; premendo poi il tasto CFM verrà confermato il valore e si passerà al parametro successivo.

La sequenza di parametri programmabili è la seguente:

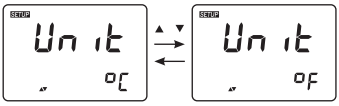
1. Segnale acustico: On (preimpostato) o Off;



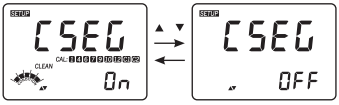
2. Autospegnimento: 20 minuti (preimpostato) o disabilitato;



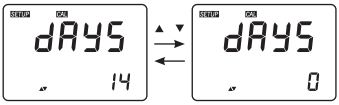
3. Unità di misura temperatura: °C (preimpostato) o °F;



4. Segmenti calibrazione: On (preimpostato) o Off (questo abilita o disabilita il grafico a barre, il messaggio CLEAN e i tamponi);



5. Time-out calibrazione: da 1 (preimpostato) a 14 gg o disabilitato (0 gg).



Dopo aver impostato l'ultimo parametro, premendo il tasto CFM verrà confermato il valore e si tornerà in modalità normale.

CALIBRAZIONE mV

HI 9026 viene accuratamente calibrato in fase di produzione per l'intervallo mV.

Per avere una precisione ottima nelle misure, si raccomanda di ricalibrare la scala mV dello strumento almeno una volta all'anno.

Contattare il proprio rivenditore o il più vicino centro assistenza Hanna per maggiori informazioni.

CALIBRAZIONE TEMPERATURA

HI 9026 è accuratamente calibrato in fase di produzione per la scala di temperatura.

Per avere una precisione ottimale nelle misure, si consiglia di ricalibrare la scala di temperatura dello strumento almeno una volta all'anno.

Contattare il proprio rivenditore o il più vicino centro assistenza Hanna per maggiori informazioni.

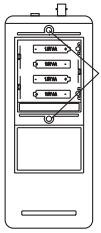
SOSTITUZIONE BATTERIE

Se la batteria diventa scarica, a display compare il simbolo lampeggiante della batteria per avvisare l'operatore che ha un'autonomia residua di circa 25 ore.

Lo strumento è dotato anche del sistema BEPS (Battery Error Prevention System), che spegne automaticamente lo strumento quando il livello residuo di batteria non permette di effettuare una misura corretta.

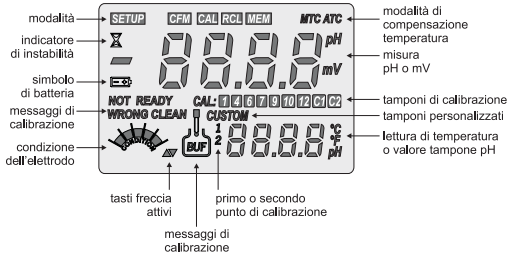
La sostituzione delle batterie deve avvenire in un luogo sicuro utilizzando batterie alcaline del tipo 1.5V AA.

Per sostituire le batterie scariche, rimuovere il coperchio del vano batterie e sostituire tutte e quattro le batterie con delle batterie nuove dello stesso tipo, facendo attenzione alla corretta polarità. Riposizionare il coperchio e fissare bene le due viti per evitare infiltrazioni.



MESSAGGI A DISPLAY

SIMBOLI



- **Simboli modalità:** si accendono per indicare la corrispondente modalità attiva, lampeggiano per avvisare l'operatore.

  SETUP acceso: si è entrati in setup.

  CFM lampeggiante: chiede conferma del valore di calibrazione.

  CAL acceso: si è entrati in calibrazione.

  CAL lampeggiante: strumento non calibrato o calibrazione scaduta.

  RCL, MEM accesi: sono stati richiamati dati memorizzati.

  MEM lampeggiante: misura memorizzata e fissa a display.

- Indicazione della **compensazione di temperatura**:
  MTC per manuale, **ATC** per automatica.

- **Simbolo batteria lampeggiante**: batteria debole; le batterie devono essere sostituite al più presto.

- **Messaggi di calibrazione**

  NOT READY lampeggiante: tampone riconosciuto ma lettura instabile.

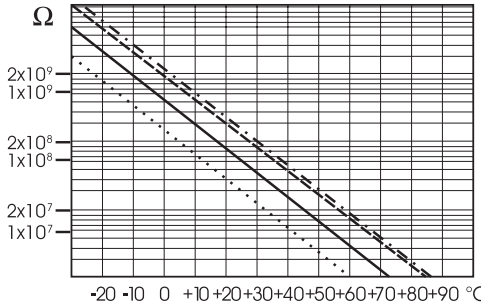
  READY acceso: tampone riconosciuto e lettura stabile.

  WRONG (BUF) **e WRONG** (elettrodo) **lampeggianti** alternatamente: tampone sbagliato, valore non riconosciuto.

  CLEAN lampeggiante: è stata evidenziata una differenza anomala tra nuova e precedente calibrazione. È suggerita la pulizia dell'elettrodo. Seguire la procedura di pulizia descritta al paragrafo "Condizionamento e manutenzione elettrodo". Se il problema persiste, verificare le soluzioni tampone.

RAPPORTO TEMPERATURA/IMPEDENZA PER ELETTRODI IN VETRO

L'impedenza degli elettrodi a vetro dipende in parte dalla temperatura. Più bassa è la temperatura, maggiore è l'impedenza. Con un'alta impedenza, il tempo perché una lettura si stabilizzi è maggiore. Inoltre, il tempo di risposta ne sarà ulteriormente influenzato per analisi a temperature inferiori a 25 °C.



Fino a che l'impedenza dell'elettrodo pH è nell'intervallo 50 – 200 Mohm, la corrente all'interno della membrana di vetro è dell'ordine dei picoAmpere. Correnti elevate possono disturbare la calibrazione dell'elettrodo anche per diverse ore. Per questa ragione gli ambienti molto umidi, i corto circuiti e le scariche elettrostatiche sono dannose per una lettura pH stabile. La vita dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se viene utilizzato costantemente a temperature molto elevate, la sua vita è drasticamente ridotta.

Vita media dell'elettrodo

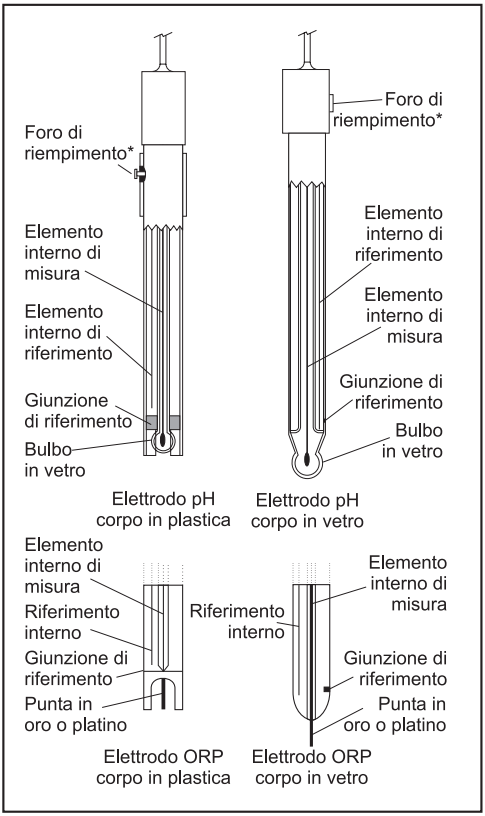
Temperatura ambiente	1 – 3 anni
90 ºC	meno di 4 mesi
120 ºC	meno di 1 mese

Errore alcalino

Alte concentrazioni di ioni sodio interferiscono nella lettura delle soluzioni alcaline. Il valore pH a cui si manifestano queste interferenze dipende dalla composizione del vetro. Questo tipo di interferenza si chiama errore alcalino e causa sottostime nella lettura. La formulazione dei vetri Hanna ha le seguenti caratteristiche.

Correzione ione sodio per il vetro a 20-25 °C		
Concentrazione	**pH**	**Errore**
0.1 Mol l^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol l^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

MANUTENZIONE E CONDIZIONAMENTO ELETTRODO



* Solo per elettrodi ricaricabili; deve essere aperto durante le operazioni di misura.

* Non presente negli elettrodi con riempimento in gel.

PROCEDURA DI PREPARAZIONE

Rimuovere il cappuccio protettivo dell'elettrodo.

NON ALLARMARSI PER LA PRESENZA DI DEPOSITI SALINI. Questo è un fenomeno comune legato agli elettrodi; sarà sufficiente sciacquare con dell'acqua per eliminare tali depositi.

Durante il trasporto si possono formare delle bolle d'aria all'interno del bulbo in vetro. In queste condizioni l'elettrodo non può funzionare correttamente. Tali bolle possono essere rimosse scuotendo l'elettrodo in modo analogo ad un termometro clinico a mercurio.

Se il bulbo e/o giunzione sono secchi, immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione **HI 70300** per almeno un'ora.

Per gli elettrodi ricaricabili, se la soluzione di riempimento (elettrolita) è ad un livello inferiore di 2.5 cm rispetto il foro di riempimento, aggiungere la specifica soluzione elettrolitica.

MISURE

Sciacquare la punta dell'elettrodo con dell'acqua distillata, immergerlo nel campione e agitare leggermente per alcuni secondi.
Per avere una risposta più veloce ed evitare contaminazioni dei campioni, sciacquare la punta dell'elettrodo con un po' della soluzione da testare, prima di eseguire qualsiasi misura.

CONSERVAZIONE

Per minimizzare le otturazioni e assicurare una risposta veloce, il bulbo in vetro e la giunzione devono essere sempre umidi.
Quando non viene impiegato, conservarlo mettendo qualche goccia di soluzione di conservazione **HI 70300** nel cappuccio protettivo.
NON CONSERVARE MAI L'ELETTRODO IN ACQUA DISTILLATA O DEIONIZZATA.

MANUTENZIONE PERIODICA

Ispezionare l'elettrodo e il cavo. Il cavo utilizzato per il collegamento allo strumento deve essere intatto e non ci devono essere punti di isolamento rotti sul cavo né sul corpo o sulla punta dell'elettrodo. Se sono presenti graffi o rotture sostituire l'elettrodo. Sciacquare i depositi di sale con dell'acqua. I connettori devono essere ben puliti e asciutti.

Per elettrodi ricaricabili:

Ricaricare l'elettrodo con elettrolita fresco (vedere le specifiche dell'elettrodo per scegliere la soluzione più idonea). Lasciare a riposo l'elettrodo per un'ora. Seguire poi la procedura di conservazione.

PROCEDURA DI PULIZIA

- *Generale* Immergere nella soluzione di pulizia per usi generali **HI 7061** per circa 30 minuti.
- *Proteine* Immergere nella soluzione di pulizia da materiale proteico **HI 7073** per 15 minuti.
- *Inorganico* Immergere nella soluzione di pulizia da materiale inorganico **HI 7074** per 15 minuti.
- *Olii/grasso* Sciacquare con la soluzione di pulizia da olii e grassi **HI 7077** per un minuto.

IMPORTANTE: Dopo ogni procedura di pulizia, sciacquare l'elettrodo accuratamente con acqua distillata e ed immergerlo nella soluzione di conservazione **HI 70300** per almeno un'ora prima di eseguire le misure.

GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

SINTOMI	*PROBLEMA*	*SOLUZIONE*
Risposta lenta deriva eccessiva	Elettrodo pH sporco	Immergere la punta dell'elettrodo nella soluzione HI 7061 per 30 minuti e seguire la procedura di pulizia
Lettura non stabile (rumore).	Giunzione otturata/sporca. Livello elettrolita basso (solo per elettrodi ricaricabili).	Pulire l'elettrodo. Riempire con elettrolita fresco (solo per elettrodi ricaricabili)
Display visualizza valore di fondo scala lampeggiante	Lettura fuori scala.	Verificare che il campione sia nell'intervallo di misura valido; verificare il livello di elettrolita e lo stato generale dell'elettrodo.
Intervallo mV fuori scala.	Membrana o giunzione secca.	Immergere l'elettrodo nella soluzione di conservazione HI 70300 per almeno 30 minuti.
Simboli "°C" o "°F" lampeggianti a display.	Sonda di temperatura non funzionante.	Sostituire la sonda di temperatura.
Simbolo "CLEAN" lampeggiante.	È stata rilevata una differenza tra la nuova e precedente calibrazione.	Pulire l'elettrodo e ricalibrare. Se il problema persiste controllare i tamponi.
Lo strumento non funziona con la sonda di temperatura.	Sonda di temperatura rotta.	Sostituire la sonda di temperatura.
A display compare il simbolo lampeggiante della batteria.	Batteria scarica.	Cambiare le batterie.
Non è possibile calibrare lo strumento o da letture sbagliate.	Elettrodo pH rotto.	Sostituire l'elettrodo.
"WRONG CAL" visualizzato durante la calibrazione pH.	Tampone contaminato o sbagliato.	Verificare correttezza e freschezza della soluzione tampone.
Lo strumento si spegne.	Batterie scariche, opzione Auto-off abilitata; in questo caso lo strumento si spegne dopo 20 min di inattività.	Cambiare le batterie; premere il tasto ON/OFF.
Messaggi "Er01, Er1, Er2" all'accensione.	Errore EEPROM	Contattare il proprio rivenditore o il centro assistenza Hanna.
Messaggio "Clr" all'accensione.	Caricati i valori di calibrazione predefiniti.	Eseguire la calibrazione pH.

ACCESSORI

SOLUZIONI CALIBRAZIONE pH

HI 70004P	Soluzione tampone pH 4.01, bustine 20 ml, 25 pz
HI 70006P	Soluzione tampone pH 6.86, bustine 20 ml, 25 pz
HI 70007P	Soluzione tampone pH 7.01, bustine 20 ml, 25 pz
HI 70009P	Soluzione tampone pH 9.18, bustine 20 ml, 25 pz
HI 70010P	Soluzione tampone pH 10.01, bustine 20 ml, 25 pz
HI 7001L	Soluzione tampone pH 1.68, flacone 500 ml
HI 7001M	soluzione tampone pH 1.68, flacone 230 ml
HI 7004L	Soluzione tampone pH 4.01, flacone 500 ml
HI 7004M	Soluzione tampone pH 4.01, flacone 230 ml
HI 7006L	Soluzione tampone pH 6.86, flacone 500 ml
HI 7006M	Soluzione tampone pH 6.86, flacone 230 ml
HI 7007M	Soluzione tampone pH 7.01, flacone 500 ml
HI 7007M	Soluzione tampone pH 7.01, flacone 230 ml
HI 7009L	Soluzione tampone pH 9.18, flacone 500 ml
HI 7009M	Soluzione tampone pH 9.18, flacone 230 ml
HI 7010L	Soluzione tampone pH 10.01, flacone 500 ml
HI 7010M	Soluzione tampone pH 10.01, flacone 230 ml

SOLUZIONE CONSERVAZIONE ELETTRODO

HI 70300L	Soluzione conservazione, flacone 500 ml
HI 70300M	Soluzione conservazione, flacone 230 ml

SOLUZIONI PULIZIA ELETTRODI

HI 70000P	Soluzione risciacquo elettrodi, bustine 20 ml, 25 pz
HI 7061L	Soluzione pulizia usi generali, flacone 500 ml
HI 7061M	Soluzione pulizia usi generali, flacone 230 ml
HI 7073L	Soluzione pulizia da sostanze proteiche, flacone 500 ml
HI 7073M	Soluzione pulizia da sostanze proteiche, flacone 230 ml
HI 7074L	Soluzione pulizia da materiale inorganico, flacone 500 ml
HI 7074M	Soluzione pulizia da materiale inorganico, flacone 230 ml
HI 7077L	Soluzione pulizia da olii e grassi, flacone 500 ml
HI 7077M	Soluzione pulizia da olii e grassi, flacone 230 ml

SOLUZIONI ELETTROLITICHE DI RIEMPIMENTO (50 ml, 4 pz)

HI 7071	Elettrolita 3.5M KCl+AgCl per elettrodi a singola giunzione
HI 7072	Elettrolita 1M KNO_3
HI 7082	Elettrolita 3.5M KCl per elettrodi a doppia giunzione
HI 8093	Elettrolita 1M KCl+AgCl

SOLUZIONE PRETRATTAMENTO ORP

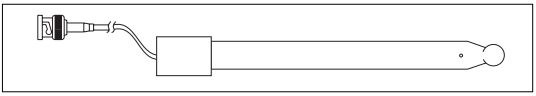
HI 7091L	Soluzione pretrattamento riducente, flacone 500 ml
HI 7091M	Soluzione pretrattamento riducente, flacone 230 ml
HI 7092L	Soluzione pretrattamento ossidante, flacone 500 ml
HI 7092M	Soluzione pretrattamento ossidante, flacone 230 ml

SOLUZIONI ORP

HI 7020L	Soluzione di verifica 200-275 mV, flacone 500 ml
HI 7020M	Soluzione di verifica 200-275 mV, flacone 230 ml
HI 7021L	Soluzione di verifica 240 mV, flacone 500 ml
HI 7021M	Soluzione di verifica 240 mV, flacone 230 ml

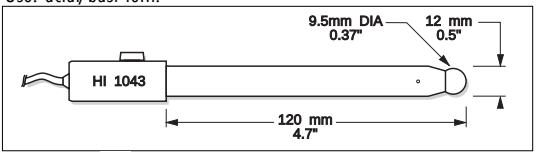
ELETTRODI pH

Tutti gli elettrodi la cui parte finale del codice è la lettera B hanno connettore a BNC e cavo 1 m come mostrato qui sotto:



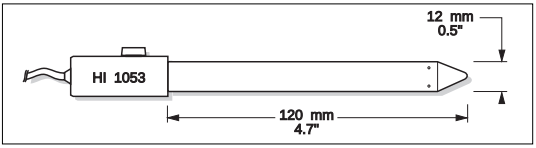
HI 1043B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, doppia giunzione, ricaricabile. Uso: acidi/basi forti.



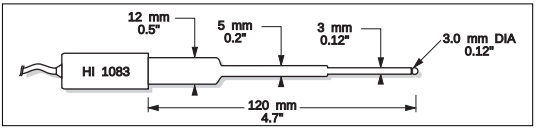
HI 1053B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, tripla giunzione ceramica, punta conica, ricaricabile.Uso: emulsioni.



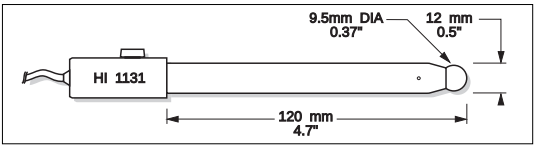
HI 1083B

Elettrodo pH combinati, corpo in vetro, riempimento in viscolene, non ricaricabile. Uso: biotecnologia, micro titolazioni.



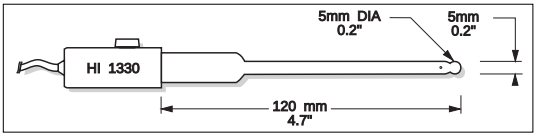
HI 1131B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile. Uso: misure generiche.



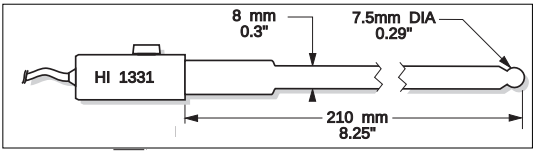
HI 1330B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile.
Uso: laboratorio, fiale.



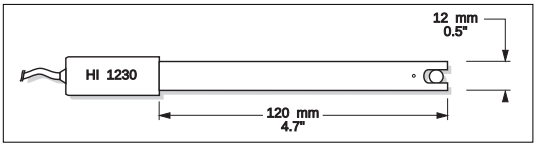
HI 1331B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, ricaricabile.
Uso: palloni di reazione.



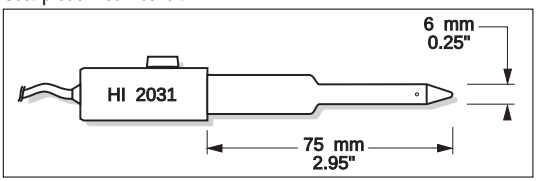
HI 1230B

Elettrodo combinato pH, corpo in plastica (PEI), doppia giunzione, riempimento in gel.
Uso: misure generiche, sul campo.



HI 2031B

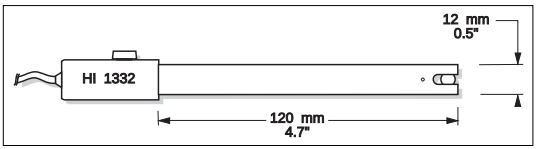
Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, punta conica, ricaricabile.
Uso: prodotti semisolidi.



HI 1332B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PEI), doppia giunzione, ricaricabile.

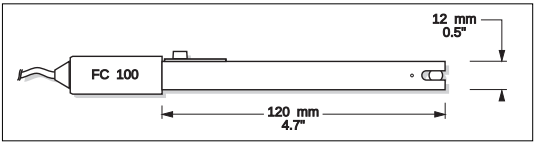
Uso: misure generiche.



FC 100B

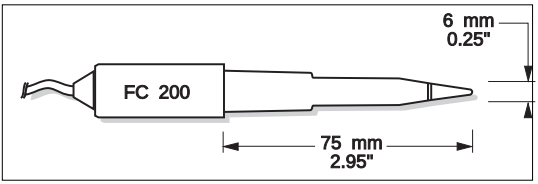
Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), doppia giunzione, ricaricabile.

Uso: misure generiche industria alimentare.



FC 200B

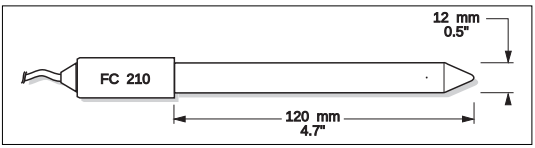
Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), giunzione aperta, punta conica, riempimento in viscolene. Uso: carne e formaggio.



FC 210B

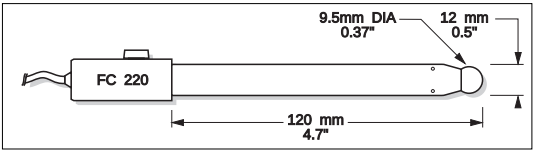
Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, doppia giunzione, punta conica, riempimento in viscolene, non ricaricabile.

Uso: latte, yogurt.



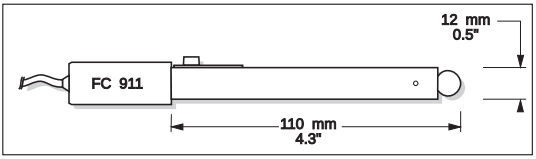
FC 220B

Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, giunzione ceramica tripla, singola giunzione, ricaricabile. Uso: industria alimentare.



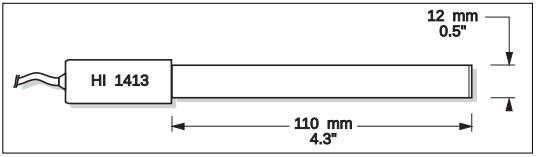
FC 911B

Elettrodo pH combinato, corpo in plastica (PVDF), doppia giunzione, ricaricabile con amplificatore interno. Uso: misure in condizioni di alta umidità.



HI 1413B

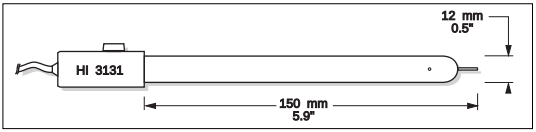
Elettrodo pH combinato, corpo in vetro, singola giunzione, punta piatta, riempimento in viscolene. Uso: superfici.



ELETTRODI ORP

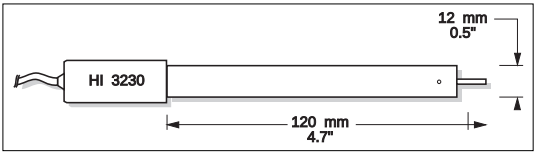
HI 3131B

Elettrodo ORP con sensore in platino, corpo in vetro, ricaricabile. Uso: titolazioni.



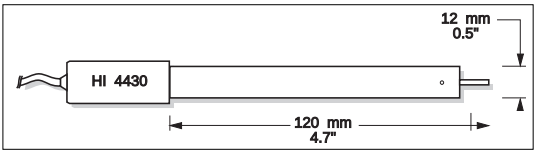
HI 3230B

Elettrodo ORP con sensore in platino, corpo in plastica (PEI), riempimento in gel. Uso: misure generiche.



HI 4430B

elettrodo ORP con sensore in oro, corpo in plastica (PEI), riempimento in gel. Uso: misure generiche.



Consultate il Catalogo generale Hanna per la gamma completa di elettrodi pH e ORP.

ALTRI ACCESSORI

HI 721317	Valigetta rigida
HI 740157	Pipetta in plastica per elettrolita di ricarica (20 pz)
HI 76405	Porta elettrodi
HI 7662	Sonda di temperatura in acciaio con cavo 1 m
HI 8427	Simulatore di elettrodi pH e ORP con cavo 1 m e connettori BNC
HI 931001	simulatore di elettrodi pH e ORP con display, covo 1 m e connettori BNC

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele.

Il bulbo in vetro all'estremità dell'elettrodo è sensibile alle scariche elettrostatiche: evitare di toccarlo. Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24Vac o 60Vdc.

Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica ai prodotti acquistati contattateci al

oppure via e-mail:
assistenza@hanna.it

Hanna Instruments si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504
e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'airone 27
63039 San Benedetto del tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari via Parigi, 2
09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038
e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo via B.Mattarella, 58
90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249
e-mail: palermo@hanna.it

MAN9026I 02/06